

# Ocena spożycia wybranych witamin i składników mineralnych w przedszkolnych racjach pokarmowych dzieci z terenu Koszalina

\*Maria Dymkowska-Malesa<sup>1</sup>, Agnieszka Szparaga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra Procesów i Urządzeń Przemysłu Spożywczego, Politechnika Koszalińska  
Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Jarosław Diakun

<sup>2</sup>Katedra Biochemii i Biotechnologii, Politechnika Koszalińska  
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Jerzy Lewos

EVALUATION OF INTAKE OF SELECTED VITAMINS AND MINERALS IN THE DIETS OF PRESCHOOL CHILDREN FROM KOSZALIN

## Summary

**Introduction.** Children aged 4-6 years consume about 75% of the daily food ration in kindergarten. This is a place where young people acquire nutritional habits which influence at large extent on acquisition of knowledge, physical activity, health and mood in adulthood. **Aim.** The aim of the investigations was to evaluate standards on selected vitamins and minerals in kindergarten meals in the city of Koszalin.

**Material and methods.** Decade menus from spring and summer seasons of 2013, from the kindergarten located in Koszalin were analyzed. The investigated food rations included three meals, in which the content of vitamins A, D, C and B group (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>) and minerals (calcium, magnesium, iron) were evaluated. The calculations were based on diet calculator „Alliant” and MS Office Excel.

**Results.** Very high deficient of intake in relation to the standards were observed for vitamin D, calcium and iron. However, in the case of vitamins A, C, B and magnesium in the diet of the children, there was a significant excess of the standards (up to 240%).

**Conclusions.** The results indicate the need for nutrition education among workers of kindergartens.

Key words: vitamins, minerals, preschool children diets, nutrition

## WSTĘP

W okresie wczesnego dzieciństwa istotną rolę odgrywa sposób żywienia, to właśnie wtedy człowiek wyrabia pewne nawyki żywieniowe. W istocie sposób żywienia to jeden z czynników, który decyduje o odpowiednim rozwoju psychicznym i emocjonalnym, wpływa również w dużym stopniu na zdolność uczenia się, aktywność ruchową i samopoczucie (1-3).

Wiedza żywieniowa rodziców lub opiekunów pełni podstawową rolę w utrzymaniu zdrowia dziecka oraz chroni go przed chorobami dietozależnymi (4-7).

Wyniki doniesień naukowych wskazują także, iż zwyczajne żywieniowe ukształtowane w okresie dziecięcym mają decydujący wpływ na sposób żywienia w okresie dorosłym (6, 8-10).

W rozwoju dziecka szczególne znaczenie mają, oprócz podstawowych składników odżywczych jak białka, tłuszcze czy węglowodany, również witaminy i składniki mineralne (3, 11, 12).

Dieta przedszkolaka powinna dostarczać wszystkich niezbędnych składników odżywczych w odpowiednich ilościach i proporcjach. Zarówno nadmiar, jak i ich nie-

dobór w racjach pokarmowych może doprowadzić do wystąpienia różnego rodzaju zaburzeń w funkcjonowaniu rozwijającego się organizmu, stąd też konieczne jest bilansowanie diet przedszkolnych pod względem zawartości składników mineralnych i witamin (6). W przedszkolu dzieciom podaje się najczęściej trzy posiłki, które stanowią około 70% całodennej racji pokarmowej (CRP), określającej ilość produktów spożywczych dostarczających energii i składników pokarmowych zgodnie z dziennym zapotrzebowaniem organizmu. W związku z tym rodzice powinni stale kontrolować ilość i jakość posiłków oferowanych ich dzieciom w przedszkolach, aby we właściwy sposób móc uzupełniać niedobory lub niwelować nadmierną podaż określonych składników poprzez posiłki podawane w domach rodzinnych (13).

## CEL PRACY

Celem niniejszej pracy była ocena pokrycia normy na wybrane witaminy i składniki mineralne w racjach pokarmowych dzieci w wybranym przedszkolu na terenie miasta Koszalina. Cel zrealizowano poprzez ocenę jadłospisów dekadowych dostępnych w badanym przedszkolu.

## MATERIAŁ I METODY

Analizie poddano jadłospisy dekadowe z sezonu wiosenno-letniego 2013 roku (bez wliczonych sobót oraz niedziel), pochodzące z przedszkola znajdującego się na terenie Koszalina. Materiał do badań stanowiło menu udostępniane rodzicom na tablicy ogłoszeń z wyszczególnieniem produktów oraz ich gramaturą. Analizowane racje pokarmowe obejmowały trzy posiłki: pierwsze i drugie śniadanie oraz obiad składający się z zupy i dania głównego. Podwieczerek oraz kolację dzieci spożywały w domu, tym samym te posiłki nie podlegały ocenie. Racje pokarmowe analizowano pod względem zawartości witamin A, D, C i z grupy B (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>) oraz składników mineralnych (wapń, magnez, żelazo). Zawartość poszczególnych składników odżywczych w racjach pokarmowych obliczono z wykorzystaniem kalkulatora dietetycznego „Aliant”.

Wyniki analizowano statystycznie, przy zastosowaniu pakietu MS Office-Excel, podając średnią, odchylenie standardowe (SD), współczynnik zmienności (CV) oraz procentowe pokrycie zapotrzebowania według określonych norm na te składniki (tab. 1).

Uzyskane dane odniesiono do obowiązujących norm dla dzieci w wieku 4-6 lat (masa ciała 19 kg, wzrost 110 cm) dla wszystkich składników na poziomie zalecanego dziennego spożycia (RDA).

W pracy przyjęto założenie, iż racja przedszkolna powinna stanowić ok. 70% normy dobowej, natomiast pozostałe procenty powinny stanowić rację domową. Na tej podstawie wyliczono, iż posiłki spożywane w przedszkolu powinny dostarczać około 315 µg równoważnika retinolu (70% z 450 µg równoważnika retinolu). Podobnie wyliczono ilość pozostałych witamin i składników mineralnych, przyjmując ich udział na poziomie 70% RDA.

## WYNIKI

W tabeli 2 zestawiono ocenę zawartości i pokrycia normy/założenia wybranych witamin i składników mineralnych w przedszkolnych racjach pokarmowych.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń i analizy statystycznej stwierdzono, że jadłospisy dekadowe, na podstawie których oceniano zawartość wybranych witamin

i składników mineralnych, charakteryzowały się różnymi odchyleniami od obowiązujących norm i zaleceń (14).

Z danych zawartych w tabeli 2 wynika wysoka zawartość i % realizacji normy na witaminy A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub> oraz C. Niemal dwukrotne przekroczenie zalecanego spożycia (RDA) stwierdzono dla witamin A i B<sub>1</sub>, natomiast poziomy witamin B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub> oraz C kształtowały się na poziomie 300% normy. Najniższy % realizacji normy wykazano dla witaminy D (11,23%).

Zgodnie z uzyskanymi wynikami w analizowanych jadłospisach dekadowych nie istniało ryzyko wystąpienia niedoborów składników mineralnych. Średnie spożycie wapnia przez badaną grupę było na zbliżonym poziomie, stanowiącym około 80% zalecanego spożycia (średnio 578,70 mg). Podobne tendencje obserwowano w przypadku zawartości żelaza w diecie przedszkolnej. Pokrycie zapotrzebowania na ten pierwiastek przez dzieci można uznać za zbliżone do prawidłowych, gdyż pozwalało zrealizować zalecaną normę w 97%. Spożycie magnezu przez badaną grupę utrzymywało się we wszystkich badanych dekadach na wysokim poziomie. Zapotrzebowanie na ten składnik zostało zrealizowane w 225,87%.

## DYSKUSJA

W badaniach własnych przeciętne spożycie witaminy A wahało się pomiędzy 403 a 770 µg równoważnika retinolu. Podaż tej witaminy przekraczała zalecaną normę średnio o 76%, co wynika głównie z udziału marchwi i jej przetworów (soki) w racjach pokarmowych dzieci. Witamina A odgrywa ważną rolę podczas prawidłowego procesu wzrostu, funkcjonowania narządu wzroku oraz zachowania optymalnej odporności organizmu. Niedobór oraz nadmiar tej witaminy przyczynia się do powstania wielu nieprawidłowości, m.in. zaburzeń pracy wątroby, problemów z widzeniem czy wypadania włosów (15, 16).

Średnia zawartość witaminy D kształtowała się na poziomie 11,23% realizacji zalecanej normy, co wskazuje, że żaden z analizowanych dekadowych jadłospisów nie dostarczył przedszkolakom dostatecznej ilości tej witaminy. Co więcej dane te są wyjątkowo niepokojące, ponieważ zawartość witaminy D w jadłospisach nie ma pokrycia nawet w 1/2 normy. Podobnych spostrzeżeń

Tabela 1. Sposób postępowania przy wyznaczaniu udziału witamin i składników mineralnych w przedszkolnych racjach pokarmowych.

Składnik odżywczy	Norma/Zalecenia dziennego spożycia	70% RDA
Wit. A (µg równoważnika retinolu)	450,00	315,00
Wit. B <sub>1</sub> (mg)	0,60	0,42
Wit. B <sub>2</sub> (mg)	0,60	0,42
Wit. B <sub>12</sub> (µg)	1,20	0,84
Wit. C (mg)	50,00	35,00
Wit. D (µg cholekalcyferolu)	15,00	10,50
Ca (mg)	1000,00	700,00
Mg (mg)	130,00	91,00
Fe (mg)	10,00	7,00

Tabela 2. Ocena zawartości i pokrycia normy/założenia wybranych witamin i składników mineralnych w przedszkolnych racjach pokarmowych.

Składnik odżywczy	Jadłospisy z dekady I			Jadłospisy z dekady II			Jadłospisy z dekady III			$\bar{X}$ (1; 2; 3)	$\bar{X}$ (% normy/ założenia)
	$\bar{X}_1 \pm SD$	(%) normy/ założenia $\pm SD$	CV (%)	$\bar{X}_2 \pm SD$	(%) normy/ założenia $\pm SD$	CV (%)	$\bar{X}_3 \pm SD$	(%) normy/ założenia $\pm SD$	CV (%)		
Wit. A ( $\mu\text{g}$ równoważnika retinolu)	403,38 $\pm$ 108,09	128,06 $\pm$ 34,31	26,80	490,78 $\pm$ 70,33	155,80 $\pm$ 22,33	14,33	770,29 $\pm$ 126,48	244,54 $\pm$ 40,15	16,42	554,81	176,13
Wit. B <sub>1</sub> (mg)	0,90 $\pm$ 0,20	214,29 $\pm$ 47,62	22,22	0,57 $\pm$ 0,06	134,92 $\pm$ 13,75	10,19	0,77 $\pm$ 0,40	182,54 $\pm$ 96,23	52,71	0,74	176,19
Wit. B <sub>2</sub> (mg)	1,12 $\pm$ 0,10	285,71 $\pm$ 23,81	8,33	1,27 $\pm$ 0,32	301,59 $\pm$ 76,54	25,38	1,17 $\pm$ 0,40	277,78 $\pm$ 96,23	34,64	1,21	288,10
Wit. B <sub>12</sub> ( $\mu\text{g}$ )	1,80 $\pm$ 0,36	214,29 $\pm$ 42,92	20,03	2,40 $\pm$ 0,53	285,71 $\pm$ 62,99	22,05	2,30 $\pm$ 0,26	273,81 $\pm$ 31,50	11,50	2,17	258,30
Wit. C (mg)	156,90 $\pm$ 33,01	448,29 $\pm$ 94,32	21,04	111,10 $\pm$ 31,73	317,43 $\pm$ 90,66	28,56	93,80 $\pm$ 3,31	268,00 $\pm$ 9,47	3,53	120,60	344,57
Wit. D ( $\mu\text{g}$ cholekalcyferolu)	0,84 $\pm$ 0,12	7,94 $\pm$ 1,10	13,86	1,57 $\pm$ 0,81	14,92 $\pm$ 7,70	51,59	1,14 $\pm$ 0,47	10,79 $\pm$ 4,50	41,70	1,18	11,23
Ca (mg)	550,44 $\pm$ 171,29	78,63 $\pm$ 24,47	31,12	504,04 $\pm$ 298,22	72,00 $\pm$ 42,60	59,17	681,64 $\pm$ 157,25	97,38 $\pm$ 22,46	23,07	578,70	82,67
Mg (mg)	234,27 $\pm$ 31,88	257,44 $\pm$ 35,03	13,61	176,37 $\pm$ 26,32	193,81 $\pm$ 28,92	14,92	206,00 $\pm$ 29,93	226,37 $\pm$ 32,89	14,53	205,54	225,87
Fe (mg)	7,97 $\pm$ 0,64	113,81 $\pm$ 9,07	7,97	5,84 $\pm$ 1,40	83,33 $\pm$ 20,07	24,08	6,75 $\pm$ 1,53	96,43 $\pm$ 21,79	22,60	6,85	97,86

dokonały Charzewska i Weker (17), które stwierdziły, że zawartości witaminy D i wapnia w dietach dzieci są niedostateczne i u 90% dzieci potwierdzono przewlekłe niedobory tych składników. Również w badaniach prowadzonych przez Sochacką-Tatarę i wsp. (2) odnotowano zbyt niskie spożycie tej witaminy.

Przy niedoborze witaminy D zachwiana zostaje homeostaza wapnia, co może prowadzić do zaburzeń rozwoju układu kostnego i poważnych problemów w przyszłości, których eliminacja może być bardzo trudna (18, 19).

W przedstawionych badaniach analizowano również zawartość witamin rozpuszczalnych w wodzie. Wyniki wskazują, że podaż witamin z grupy B, czyli B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> oraz B<sub>12</sub> zdecydowanie przekraczała normę żywienia na założonym poziomie zalecanego dziennego spożycia. Potwierdzają to wyniki badań Kucharskiej i wsp. (19), którzy oceniając jakość żywienia w przedszkolu miejskim i wiejskim, stwierdzili, iż średnia zawartość witamin B<sub>1</sub> i B<sub>2</sub> była wyższa od wartości zalecanych normą.

Odmienne wyniki uzyskali Sochacka-Tatara i wsp. (2) oraz Grajeta i wsp. (20). Wymienieni badacze oceniając wartości energetyczne i odżywcze posiłków przedszkolnych, stwierdzili, iż tiamina średnio pokrywała normę w 91%. Badania Sochackiej-Tatary i wsp. wykazały zbliżone do zaleceń spożycie witaminy B<sub>1</sub>, przy jednoczesnej nadmiernej podaży witaminy B<sub>12</sub> (2).

Dane dotyczące witaminy C wykazały nadmierną jej podaż. Średnio witamina ta występowała w jadłospisach na poziomie 120,60 mg (realizując normę w 344,57%). W badaniach zbyt duże spożycie witaminy C odnotowali także Sochacka-Tatara i wsp. (2) – ponad dwukrotnie większa zawartość niż w zalecanej normie. W badaniach prowadzonych przez Grajetę i wsp. (20) wykazano, że norma żywienia przedszkolnego dla witaminy C była zrealizowana w 177%. Nadmierna podaż witaminy C w diecie może prowadzić do negatywnych skutków zdrowotnych u dzieci, przysparzając dolegliwości pokarmowych, a także powodując zaburzenia układu nerwowego.

Odmienne wyniki przedstawili Leszczyńska i wsp. (1), którzy stwierdzili zależność pomiędzy zawartością witaminy C w posiłkach a porą roku. Wiosną zrealizowano normę na witaminę C w 50%, w okresie jesienno-zimowym w 44%, zaś najmniejszą realizację odnotowano latem – na poziomie 35%. Klemarczyk i wsp. (21) odnotowali niedostateczne spożycie tej witaminy u dzieci, podobnie jak Sadowska oraz Krzymuska (22).

Witaminy rozpuszczalne w wodzie pełnią wiele kluczowych ról w organizmie człowieka. Są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania skóry, układu nerwowego, mięśniowego i wielu innych. Ich podaż jest bardzo ważna, ale zbyt duża nie potęguje ich działania, a wręcz przeciwnie – może spowalniać metabolizm człowieka (15).

Badania zawartości wapnia w diecie wykazały pewne nieprawidłowości. Świadczy o nich najniższa podaż, którą odnotowano w dekadzie II – 504,04 mg (wobec najwyższego współczynnika zmienności CV = 59%), odpowiadająca 72% realizacji normy. Niedobór tego pierwiastka wystąpił w jadłospisach z dekady I (78,63% RDA), natomiast w dekadzie III podaż wapnia kształtowała się na poziomie zbliżonym do zalecanych norm i wynosiła 97,38% RDA. Podobne zależności obserwowali inni badacze. Sochacka-Tatara i wsp. (2) oceniając diety populacji przedszkolnej, stwierdzili, że najczęstsze niedobory podaży występowały w przypadku wapnia. Takie same wnioski wysnuły Sadowska i Krzymuska (22) w ocenie uzupełnienia przedszkolnej racji pokarmowej przez rodziców dzieci w wieku przedszkolnym.

W 2011 roku Państwowa Inspekcja Sanitarna Województwa Śląskiego stwierdziła, iż w większości badanych obiektów żywienia zbiorowego (ok. 79% przedszkoli, 50% żłobków i 62% szkół) spożywano zbyt małą ilość wapnia (23).

Obecność wapnia w diecie ma istotne znaczenie, ponieważ jego niedobory mogą być przyczyną powstawania krzywicy u dzieci, a także wpływać na samopoczucie. Przy niedostatecznej ilości tego składnika dzieci są nadpobudliwe. Wapń połączony z białkiem zawartym w produktach mlecznych, laktozą i witaminą D łatwiej ulega przyswojeniu, lecz wraz z długotrwałym (ponadnormatywnym) spożywaniem białka, wapń może zostać wydalony z moczem (24).

Magnez w ocenianych racjach przedszkolnych przekroczył średnie zapotrzebowanie badanej populacji. Najwięcej tego makroskładnika odnotowano w jadłospisach z dekady I (257,44% realizacji normy), a najmniej w dekadzie II (193,81% RDA). Dieta zbyt bogata w ten minerał może prowadzić do zakłócenia prawidłowych proporcji wynoszących 2:1 pomiędzy wapniem a magnezem. Średnia realizacja normy wyniosła 225,87%, co świadczy o nadpodaży tego składnika. Jednak z drugiej strony należy podkreślić fakt, iż magnez uważany jest za pierwiastek trudno przyswajalny z produktów podawanych w diecie (24).

W diecie wykazano także pewne nieprawidłowości pod względem zawartości żelaza. Norma przedszkolna na żelazo wynosi 7 mg. Z obliczeń wynika, że średnia zawartość tego minerału w dekadowym jadłospisie wynosiła 6,85 mg, co odpowiadało 97,86% średniej realizacji normy. Żelazo jest potrzebne do konkretnych reakcji enzymatycznych i chemicznych bardzo ważnych w metabolizmie mediatorów (przekazników, biologicznie aktywnych substancji, umożliwiających między innymi przepływ impulsów nerwowych). Niedostateczne spożycie tego pierwiastka prowadzi do anemii (niedokrwistości), co może być niebezpieczne szczególnie dla dzieci w wieku przedszkolnym. Obniżony poziom hemoglobiny prowadzi do zmniejszenia wydolności fizycznej oraz zaburzenia funkcji układu immunologicznego, co jednocześnie wpływa na funkcje poznawcze i procesy uczenia się u dzieci (25).

Ilość magnezu przewyższającą zalecane normy stwierdzili także Klemarczyk i wsp. (21), oceniając sposób żywienia dzieci w przedszkolu wegetariańskim. Jednocześnie badania wymienionych autorów wykazały, iż zawartości żelaza w dietach nie wykazywały zarówno zbyt niskiej, jak i wysokiej ilości, która mogłaby zaniepokoić lub przewyższać zalecaną normę. Grajeta i wsp. (20) zaobserwowali, że zawartość magnezu kształtowała się na poziomie 170% średniej realizacji normy, przekraczając ją tym samym o 70%, a ilość żelaza mieściła się w normie. Natomiast Sadowska i Krzymuska (22) stwierdziły zbyt niskie spożycie żelaza przez przedszkolaki.

Poddane ocenie dekadowe jadłospisy przygotowywane w przedszkolu na terenie miasta Koszalina nie różnią się znacznie pod względem zawartości witamin i składników mineralnych od racji pokarmowych przygotowywanych przez przedszkola w innych rejonach kraju. Jednakże niepokojące są niedobory witaminy D, wapnia i żelaza w dietach, biorąc pod uwagę, iż jest to okres gwałtownego wzrostu organizmu i budowy tkanki kostnej. Potwierdzają to również ogólnopolskie badania Szponara i Ołtarzewskiego (26) oraz Charzewskiej i Weker (17), którzy zaobserwowali poważny niedobór wapnia i witaminy D w dietach dzieci. Badania Jakubik i wsp. (27) wykazały największe niedobory w odniesieniu do wapnia, witaminy D i żelaza. Wysoka zawartość witamin A, C i z grupy B w dietach badanych dzieci wskazuje na konieczność edukacji zarówno kadry przedszkolnej, jak i rodziców/opiekunów w zakresie prawidłowego bilansowania jadłospisów oraz suplementacji dzieci.

## WNIOSKI

1. Ocena przedszkolnych jadłospisów dekadowych wykazała, że podaż witamin odbiegała od wartości zalecanych. Wysoka podaż witamin A, C i z grupy B, przy jednoczesnym niedoborze witaminy D, świadczy o nieprawidłowościach w planowaniu jadłospisów.
2. Średnie wartości pokrycia składników mineralnych, w stosunku do których wykazano ryzyko niedoborowego spożycia, to wapń i żelazo. Pokrycie zapotrzebowania na magnez znacznie przewyższało zalecaną podaż (RDA).
3. Przeprowadzona ocena przedszkolnych racji pokarmowych przemawia za modyfikacją ich składu oraz potrzebą ciągłej edukacji osób odpowiedzialnych za żywienie dzieci w placówkach. □

## Piśmiennictwo

1. Leszczyńska T, Sikora E, Kręcina K, Pysz K: Udział posiłków przedszkolnych w całkowitym pokryciu zapotrzebowania na energię i składniki odżywcze na przykładzie wybranej stołówki. *Żywność Nauka Technologia Jakość* 2007; 3(55): 327-334.
2. Sochacka-Tatara E, Jacek R, Sowa A, Musiał A: Ocena sposobu żywienia dzieci w wieku przedszkolnym. *Probl Hig Epidemiol* 2008; 89(3): 389-394.
3. Socha J, Socha P, Weker H, Neuhoff-Murawska J: Żywienie dzieci a zdrowie wczoraj, dziś i jutro. *Pediatrica Współczesna. Gastroenterologia, Hepatologia i Żywienie Dziecka* 2010; 12(1): 34-37.
4. Merkiel S, Chalcarz W: Wiedza żywieniowa rodziców

- dzieci przedszkolnych z Nowego Sącza i okolic. I. Wiedza ogólna o żywieniu dzieci. *Żyw Człow Metab* 2009; 36(2): 385-389. **5.** Chalcarz W, Merkiel S: Wiedza żywieniowa rodziców dzieci przedszkolnych z Nowego Sącza i okolic. II. Żywnienie w profilaktyce chorób dietozależnych. *Żyw Człow Metab* 2009; 36(2): 390-395. **6.** Merkiel S, Chalcarz W: Wiedza żywieniowa rodziców dzieci przedszkolnych z Nowego Sącza i okolic. III. Bogate źródła składników mineralnych i witamin. *Nowa Pediatria* 2010; 1: 15-20. **7.** Łoś-Rycharska E, Nieclawska A: Analiza wybranych cech diety dzieci w wieku poniemowlęcym i przedszkolnym w zależności od sposobu sprawowania opieki nad dzieckiem. *Pediatria Polska* 2010; 85(5): 462-470. **8.** Merkiel S, Chalcarz W: Nutrition in preschool age. Part 1. Importance, reference values, methods of research and their application. Review. *New Med (Wars)* 2007; 11(3): 68-73. **9.** Waksmańska W, Woś H, Babiacyk B: Analiza BMI (*Body Mass Index*) 4- i 5-letnich dzieci uczęszczających do przedszkola w odniesieniu do normy rozwojowej regionalnej i globalnej oraz ocena wpływu warunków socjoekonomicznych na stan odżywienia. *Nowa Pediatria* 2009; 3: 70-76. **10.** Kardasz M, Pawłowska D: Wpływ otyłości w dzieciństwie na przyszłe życie człowieka dorosłego. *Nowa Pediatria* 2008; 2: 35-40. **11.** Nicklas TA, Hayes D: American Dietetic Association: Position of the American Dietetic Association: nutrition guidance for healthy children ages 2 to 11 years. *J Am Diet Assoc* 2008; 108(6): 1038-1044, 1046-1047. **12.** Książek J: Witamina D, osteopenia, krzywica i osteoporoza. *Nowa Pediatria* 2004; 1: 41-44. **13.** Dymkowska-Malesa M, Walczak Z, Skibniewska KA: Ocena wartości energetycznej i wybranych składników odżywczych obiadów przygotowywanych w koszalińskich przedszkolach. *Bromat Chem Toksykol* 2013; 46(2): 178-185. **14.** Jarosz M: Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja 2012. <http://mail.izz.waw.pl/~it/NORMY/NormyŻywieniaNowelizacjaZZ2012.pdf> (dostęp z dnia: 18.07.2013). **15.** Górnicka M, Frąckiewicz J, Trela I: Zawartość wybranych witamin w racjach pokarmowych przedszkoli na terenie Warszawy i okolic. *Roczn PZH* 2011; 62(2): 205-208. **16.** Charzewska J, Chwojnowska Z: Rola witamin i składników mineralnych w żywieniu dzieci i młodzieży. [W:] Jarosz M: Zasady prawidłowego żywienia dzieci i młodzieży oraz wskazówki dotyczące zdrowego stylu życia. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2008: 53-77. **17.** Charzewska J, Weker H: Ogólnopolskie badanie nad zawartością wapnia i witaminy D w dietach dzieci w wieku 4 lat. *Pediatria Współczesna. Gastroenterologia, Hepatologia i Żywnienie Dziecka* 2006; 8(2): 107-109. **18.** Karalus J, Chlebna-Sokół D: Optymalne stężenie witaminy D jako ważny czynnik rozwoju i utrzymania prawidłowej masy kostnej dzieci i młodzieży. *Endo Ped* 2008; 2(23): 75-82. **19.** Kucharska A, Sińska B, Dobrowolska E: Ocena jakości żywienia i stanu odżywienia dzieci w wybranym przedszkolu miejskim i wiejskim. Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego. SGGW, Warszawa 2004; 2: 599-602. **20.** Grajeta H, Iłow R, Prescha A et al.: Ocena wartości energetycznej i odżywczej posiłków przedszkolnych. *Rocznik Państwowego Zakładu Higieny* 2003; 54(4): 417-425. **21.** Klemarczyk W, Strucińska M, Weker, Więch M: Ocena sposobu żywienia dzieci w przedszkolu wegetariańskim. *Pediatria Współczesna. Gastroenterologia, Hepatologia i Żywnienie Dziecka* 2006; 7(3): 246. **22.** Sadowska J, Krzymuska A: Ocena uzupełniania przedszkolnej racji pokarmowej przez rodziców u dzieci w wieku przedszkolnym. *Bromat Chem Toksykol* 2010; 52(2): 203-211. **23.** Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny: Żywnienie na Wagę Zdrowia. Broszura, 2012: [http://www.wsse.katowice.pl/pliki/ip/konf\\_6.03.2012/broszura.pdf](http://www.wsse.katowice.pl/pliki/ip/konf_6.03.2012/broszura.pdf) (dostęp z dnia: 18.07.2013). **24.** Zaręba D, Trebnió E, Ziarno M: Składniki mineralne mleka i jego przetworów. *Przem Spoż* 2012; 66: 30-33. **25.** Charzewska J (red.): Rekomendacje dla realizatorów żywienia z zakresu zasad prawidłowego żywienia dzieci w przedszkolach. Instytut Żywności i Żywienia 2011; 40-43. **26.** Szponar L, Ołtarzewski M: Żywieniowe czynniki ryzyka zaburzeń gospodarki wapniowo-fosforanowej. *Stand Med* 2007; 4(3): 322-329. **27.** Jakubik N, Krzych-Fałta E, Samoliński B et al.: Ocena jadłospisów dzieci w wieku szkolnym pod kątem zapotrzebowania na składniki mineralne i witaminy. *Pielęg Pol* 2006; 1: 32-36.

nadesłano: 25.07.2013

zaakceptowano do druku: 21.08.2103

Adres do korespondencji:

\*Maria Dymkowska-Malesa

Katedra Procesów i Urządzeń Przemysłu Spożywczego

Politechnika Koszalińska

ul. Raclawicka 15-17, 75-620 Koszalin

tel.: +48 (94) 347-84-25

e-mail: maria.dymkowska-malesa@tu.koszalin.pl